

Universitat de Lleida
Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Agrària



Treball de fi de grau

Document I: Memòria i Annexos a la memòria

*Projecte per a la plantació de 15 hectàrees de
Kiwi al terme municipal de Sarroca de Lleida.*



Alumne: David Traguany Casalilla

Grau: Enginyeria Agrària i Alimentària

Tutor: Lluís Cots Rubió

Data: juliol del 2020

PRÒLEG i AGRAÏMENTS

Des de la meva infància he sigut una persona pròxima a l'agricultura i la fructicultura, donat que el meu pare s'hi dedica professionalment, lo qual, sumat a la meva predilecció per les ciències, em va motivar per a escollir aquesta titulació.

En els darrers anys, s'han establert plantacions d'espècies fructícoles a la zona de Lleida poc comuns en aquesta regió, com és el cas del Kiwi. És per això que he escollit aquesta plantació per a realitzar el meu treball de final de grau, amb l'objectiu final d'avaluar la viabilitat econòmica i agronòmica d'aquest cultiu fruiter en una zona on les condicions ambientals no li són favorables degut als seus requeriments d'humitat i temperatura.

Aquest objectiu, no hauria set possible sense l'ajuda desinteressada de les persones i entitats que nombraré a continuació i a les que guardo un profund agraïment.

Al professor de la Universitat de Lleida i tutor d'aquest treball Lluís Cots Rubió, per la seva supervisió i ajuda constant, així com la seva dedicació i implicació en el treball.

Als professors de la Universitat de Lleida Joan Costa Tura, Miquel Pascual Roca, Lluís Puigdomènech Franquesa, Joan Ramon Rosell Polo i Josep Maria Villar Mir per la seva ajuda en diferents trams específics del treball.

A l'empresa AGRIFIRO S.L. per la proporció de dades i experiència referents al cultiu i a les diferents instal·lacions necessàries per a la plantació.

A la meva família i als meus amics, per donar-me suport al llarg de la duració dels meus estudis i durant l'elaboració d'aquest treball.

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1.	Objecte del projecte	1
1.1.	Objectiu	1
1.2.	Localització	1
2.	Antecedents.....	1
3.	Bases del projecte.....	2
3.1.	Directrius i condicionants del promotor.	2
3.2.	Condicionants del projecte.	3
3.2.1.	Condicionants interns.....	3
3.2.1.1.	Clima.....	3
3.2.1.2.	Sòl.....	4
3.2.1.3.	Aigua.....	5
3.2.1.4.	Relleu.....	6
3.2.1.5.	Disponibilitat de mà d'obra interna.	6
3.2.1.6.	Recursos econòmics.	6
3.2.1.7.	Plagues i malalties.	7
3.2.2.	Condicionants externs.	8
3.2.2.1.	Mercat i comercialització.	8
3.2.2.2.	Proveïdors i serveis.....	8
3.2.2.3.	Disponibilitat de mà d'obra externa.....	8
3.2.2.4.	Aspectes normatius i legals.	9
3.3.	Situació actual	10
4.	Estudi d'alternatives estratègiques, elecció del pla productiu i programa productiu.	11
4.1.	Elecció del pla productiu.....	11
4.1.1.	Espècie i varietat.....	11
4.1.2.	Marc i sistema de plantació	11
4.1.3.	Tipus de pol·linització i proporció mascles/femelles.	12
4.2.	Tecnologia de la producció.	13
4.2.1.	Anivellament del terreny i preparació del sòl per a la plantació.	13
4.2.2.	Magatzem agrícola.	14
4.2.3.	Instal·lació de drenatge i evacuació d'escolament.	14
4.2.4.	Instal·lació de reg.....	15
4.2.5.	Instal·lació de nebulització.	15
4.2.6.	Sistema de malla anti-pedra i d'ombreig.....	16
4.2.7.	Sistema tutoratge i formació.	17

4.3. Dimensionament de superfícies d'exploració.	18
4.3.1. Magatzem i espais d'acumulació de palets de recol·lecció.	18
4.3.2. Camins.	18
4.3.3. Superfície final productiva.	18
4.4. Programa productiu.	19
4.4.1. Períodes o fases del programa.	19
4.4.2. Període d'implantació.	20
4.4.3. Activitats específiques del període improductiu.	22
4.4.3.1. Col·locació del sistema de tutoratge de formació.	22
4.4.3.2. Poda de formació.	22
4.4.3.3. Col·locació del sistema de tutoratge T-bar.	22
4.4.4. Activitats del procés de producció.	23
4.4.4.1. Manteniment del sòl.	23
4.4.4.2. Poda i trituració de restes de poda.	23
4.4.4.3. Reg, nebulització i manteniment de la instal·lació hidràulica.	24
4.4.4.4. Fertilització.	24
4.4.4.5. Protecció contra plagues i malalties.	25
4.4.4.6. Aclarida.	25
4.4.4.7. Anellament.	26
4.4.4.8. Recol·lecció.	26
4.4.5. Calendari d'activitats i recursos utilitzats.	26
4.4.6. Costos anuals de producció.	32
5. Enginyeria de les obres i instal·lacions.	34
5.1. Instal·lació de drenatge i evacuació d'escolament.	34
5.1.1. Instal·lació de drenatge.	34
5.2.2. Evacuació d'aigua d'escolament.	35
5.2.3. Arqueta d'evacuació d'aigua d'escolament.	35
5.2.4. Arqueta de drenatge i evacuació final d'aigua.	36
5.2. Instal·lació hidràulica.	37
5.2.1. Disseny agronòmic.	37
5.2.1.1. Reg localitzat.	37
5.2.1.2. Nebulització.	38
5.2.1.3. Àrea dels sectors i subsectors.	39
5.2.2. Instal·lació de filtratge d'aigua.	39

5.2.3. Disseny hidràulic.	40
5.2.3.1. Instal·lació de reg.	40
5.2.3.2. Instal·lació de nebulització.	41
5.2.3.3. Canonada principal.	42
5.2.3.4. Derivacions de la canonada principal (canonades secundàries).	42
5.2.3.5. Hidrants o boques de reg.	43
5.2.3.6. Vàlvules reguladores de pressió i ventoses.	43
5.2.3.7. Altres components de la instal·lació.	44
5.3. Magatzem agrícola.	45
5.4. Instal·lació elèctrica.	47
5.5. Malla anti-pedra i sistema de tutoratge.	48
6. Pressupost.	50
7. Avaluació econòmica del projecte.	51

ÍNDEX DE GRÀFICS

Gràfic 1. Diagrama de GANTT amb les activitats del període d'implantació.	21
--	----

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Maquinària utilitzable en propietat del promotor.	10
Taula 2. Especificacions terra vegetal.....	12
Taula 3. Serveis, maquinària o recursos, rendiments i costos de l'anivellament del terreny.	13
Taula 4. Serveis, maquinària o recursos, rendiments i costos del pas de subsolador i fresadora.	13
Taula 5. Serveis, maquinària o recursos, rendiments i costos de l'activitat de col·locació dels elements auxiliars del sistema anti-pedra.....	16
Taula 6. Serveis, maquinària o recursos, rendiments i costos de l'activitat de col·locació de la malla anti-pedra.	16
Taula 7. Activitats del període d'implantació.	20
Taula 8. Aportació de nutrients mitjançant fertilitzants inorgànics.	25
Taula 9. Programa productiu anual.	27
Taula 10. Quadre de satisfacció de necessitats del període improductiu (fase 1).	28
Taula 11. Quadre de satisfacció de necessitats de les fases d'entrada en producció i plena producció (2 i 3).....	30
Taula 12. Activitats previstes per al període improductiu i costos (any improductiu 1).	32
Taula 13. Activitats previstes per al període improductiu i costos (any improductiu 2).	32
Taula 14. Activitats previstes per al període productiu i costos.....	33
Taula 15. Resultats del disseny agronòmic del reg localitzat.	37

Taula 16. Resultats disseny agronòmic dels nebulitzadors.	38
Taula 17. Resultat disseny hidràulic terciàries de reg.	40
Taula 18. Resultat disseny hidràulic terciàries <i>Foggers</i>	41
Taula 19. Diàmetres i pressió nominal de la canonada principal.	42
Taula 20. Diàmetres i pressió nominal de les canonades secundàries de la segona derivació.	43
Taula 21. Materials utilitzats per a la construcció de les sabates i fonamentació.	45
Taula 22. Elements constructius del magatzem	46
Taula 23. Elements de la instal·lació elèctrica	47
Taula 24. Elements dels sistemes de malla anti-pedra i tutoratge.	49
Taula 25. Resum del pressupost.	50

1. Objecte del projecte.

1.1. Objectiu.

El projecte té com a objectiu la transformació d'una finca improductiva de 15 hectàrees de superfície per tal de cultivar Kiwi en règim intensiu mitjançant el disseny dels sistemes necessaris.

1.2. Localització.

Es tracta d'una finca situada al terme municipal de Sarroca de Lleida, per accedir-hi, cal desplaçar-se per la carretera C-12 en direcció Maials fins al punt quilomètric 122, en el que utilitzant la glorieta es creua el carril contrari cap al primer camí sense asfaltar que es troba. Un cop al camí, caldrà girar a l'esquerra a la primera sortida que hi hagi en aquesta direcció (identificable per la presència d'un magatzem) i arribar fins al final del camí en qüestió (veure plànol 1: Plànol de situació i emplaçament).

Les coordenades UTM de la finca són 299015,6 metres en X i 4593890,7 metres en Y, corresponents al fus 31T amb el sistema d'informació geogràfica WGS84.

2. Antecedents.

El promotor ha decidit posar en funcionament una finca en propietat de 15 hectàrees actualment improductiva propera a la resta de finques on té plantacions fruiteres.

El terreny de la finca ha estat dedicat anteriorment a la producció de fruiters, concretament de nectarina i presseguer. Aquestes plantacions es van retirar l'octubre de l'any 2018 ja que es considerava acabada la seva vida útil, deixant la finca sense cultiu fins a l'actualitat. Un cop reunits els recursos econòmics necessaris, el promotor vol tornar a posar en producció aquesta finca.

El subministrament d'aigua prové del canal Segarra-Garrigues i arriba a la finca mitjançant canonades fins a l'hidrant 122H308, que té una pressió regulada de 5,4 kg/cm² per un cabal màxim de 21 l/s.

3. Bases del projecte.

3.1. Directrius i condicionants del promotor.

L'objectiu principal del promotor és incrementar el marge net d'explotació utilitzant un cultiu diferent als que actualment té, que són nectarina, préssec, poma i pera. Amb aquest propòsit, el promotor proposa el Kiwi (*Actinidia Deliciosa*) com la solució, ja que té contacte amb productors d'aquesta espècie a Itàlia i a Galícia.

D'aquesta manera, s'evitarà el risc associat al monocultiu i s'allargarà el període de recol·lecció, lo qual evitarà també la necessitat de molta mà d'obra en els mesos estivals ja que la recol·lecció del Kiwi té lloc durant els mesos de setembre i octubre.

A més a més, el promotor posa les següents condicions:

- El promotor ven la fruita sense intermediaris ja que té marca pròpia i medis post collita tals com càmeres de fruita i serveis de transport. Per tant, s'evitaran aquelles espècies que tinguin implícit qualsevol tipus de dret cap a tercers.
- Es sol·licita que hi hagi un magatzem a l'interior de la finca que contingui el capçal de reg i serveixi per emmagatzemar maquinària i palets de fruita durant la recol·lecció. El promotor té en possessió un tancament metàl·lic divisor amb portes corredisses procedent d'un magatzem antic de 10 metres d'amplada que vol col·locar a l'interior del nou magatzem per crear dos espais de 23 metres quadrats aprofitables (4,70 metres d'amplada, 4,90 metres de llargada i 3 metres d'alçada), es per això que es sol·licita que un d'aquests espais sigui una sala de reunions o menjars.

En aquest magatzem, no serà necessari l'establiment d'un complidor per a l'atomitzador ni d'un compartiment per a emmagatzemar productes fitosanitaris degut a que el promotor ja disposa de lo esmentat en una finca a 3 quilòmetres de distància.

3.2. Condicionants del projecte.

3.2.1. Condicionants interns.

3.2.1.1. *Clima.*

Per aquest projecte s'ha realitzat l'anàlisi climàtic a partir de les sèries climàtiques de Maials (2000-2019) i Torres de Segre (1995-2019). Totes les dades i càlculs referents a la climatologia es troben a l'Annex I.

A partir de l'anàlisi, es conclou que un dels principals problemes climatològics per al cultiu de Kiwi en aquesta finca és la gran oscil·lació tèrmica, ja que la temperatura màxima registrada és de 34,3 °C al mes de juliol i la mínima registrada és de -8,3°C al mes de desembre.

A més a més, la poca precipitació anual (mitjana de 344,2 mil·límetres) i la poca humitat durant els mesos estivals (mitjana de 34,44% al mes de juliol) fan que el cultiu del Kiwi, propi de zones més humides, pugui patir un estrés hídric important.

La radiació solar incident sobre la finca és adequada per a la instal·lació de plaques fotovoltaïques que abastiran la instal·lació hidràulica i el magatzem. De l'anàlisi de l'Annex I s'extreu la dada de disseny de 179 kWh/m² al mes, que equival a 6 kWh/m² i dia i 6 hores solar pic (HSP) en el període abril-octubre, considerat com el període de més demanda energètica de l'explotació. Tot i això, el Kiwi és un cultiu sensible a la radiació excessiva i per tant es veu necessari incorporar un sistema que redueixi la radiació incident sobre el cultiu.

Com que la zona pateix períodes de boira en els mesos d'hivern, serà necessari emmagatzemar l'electricitat generada durant un període de temps ja que la demanda d'electricitat del magatzem es mantindrà constant al llarg de l'any. Tot i això, es descarta la possibilitat de que no es disposi d'electricitat per a la instal·lació hidràulica quan el cultiu tingui necessitats hídriques, ja que aquestes apareixen en els mesos posteriors a l'aparició de les boires.

A partir de les roses dels vents incloses a l'Annex I, es conclou que el vent predominant té una direcció sud o sud-est amb velocitats que no solen superar els 7,5 m/s (per tant, tampoc superarà el llindar límit per al Kiwi, fixat en 8,3 m/s¹), que inclou més del 95% de les dades. El percentatge mitjà de calmes és del 10,55%.

¹ García Rubio et al. (2015)

Pel que fa a l'evapotranspiració de referència, a partir de l'estudi de les dades en l'Annex I, es conclou que per al càlcul de les necessitats hídriques s'utilitzarà el valor del juliol per ser el mes més desfavorable, amb una evapotranspiració de referència de 6,74 mm/dia.

L'últim paràmetre climàtic rellevant analitzat és la quantitat d'hores de fred i la presència de gelades. Pel que fa a la quantitat d'hores de fred, no s'observen problemes de compatibilitat entre les temperatures de la zona i els requeriments del cultiu ja que la demanda d'aquest cultiu són unes 600-800 h/f a l'any entenent com a h/f aquelles hores per sota de 7°C².

En referència a les gelades, l'avaluació dels llindars de temperatura corresponents als diferents períodes fenològics del cultiu i l'anàlisi de temperatures efectuat a l'Annex I permeten concloure que no hi ha un risc important que obligui a dissenyar un sistema per combatre les gelades ja que la probabilitat de que els citats llindars de temperatura de cada estat fenològic del cultiu es superin és inferior al 3%.

3.2.1.2. Sòl.

L'anàlisi del sòl i la informació d'aquest s'ha obtingut a partir del mapa de sòls de Catalunya a escala 1:25.000 de Sarroca de Lleida 416-1-1 (63-31) elaborat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya al 2010, representat al mapa 1: Tipus de sòls de l'Annex XII.

El mapa de sòls de Catalunya engloba tota la finca en la sèrie Alcanó (ALC), que implica sòls de poca profunditat (0-30cm), de textura franca i de pedregositat moderada (5-35%).

A partir de l'anàlisi i les conclusions que es troben a l'Annex II, es conclou que el principal problema del sòl d'aquesta finca és la poca capacitat de retenció d'aigua (inferior als 64mm/1,5m), la poca conductivitat hidràulica (establerta en un rang entre 0,3 i 3,1 m/dia) i la poca profunditat esmentada anteriorment. Així doncs, caldrà ajustar el temps de i la freqüència dels regs de forma que el cultiu sempre disposi d'aigua mitjançant regs de poca durada i freqüències elevades.

Donat el pH bàsic de la finca (valors de 8,3-8,6), es reforça la recomanació d'utilitzar fertilitzants de solució àcida per aconseguir unes condicions més òptimes per a la plantació de Kiwi, que té uns valors de pH òptim lleugerament àcids (valors de 6-7) en sòl i aigua ³.

² García Rubio et al. (2015)

³ García Rubio et al. (2015)

Pel que fa a la salinitat i sodicitat, la classificació és no salina ($<2\text{dS/m}$) per tota la finca, per tant no es veu necessari aplicar tècniques de rentat de sals prèvies a la plantació, tot i que si que es considera necessari realitzar un control durant l'explotació del cultiu.

Per últim, a nivell de fertilitat, es recomana seguir el pla de fertilització descrit en el pla productiu i realitzar anàlisis de sòl i foliars una vegada a l'any per veure l'estat nutritiu de la plantació.

3.2.1.3. Aigua.

A partir de l'anàlisi proporcionat per l'empresa subministradora d'aigua i les conclusions que es troben a l'Annex II, es conclou que l'aigua de la que es disposa per al reg és d'una qualitat òptima per aquesta finalitat.

En referència als ions, destaca la presència d'una elevada quantitat de fòsfor dissolt ($0,112\text{ mg/l}$), per lo qual es veu possible l'aparició d'algues a l'interior de les canonades i es considera extremadament necessari realitzar un control de l'obturació de la instal·lació hidràulica.

La salinitat de l'aigua pot ser un problema potencial, ja que té un valor de $0,84\text{ dS/m}$ i el valor llindar per al cultiu és de $1,2\text{ dS/m}$ ⁴.

En quant al pH, l'aigua presenta un valor de $8,1$, que està dins del rang d'aigua utilitzable per aquesta finalitat. Tot i això, degut als valors de pH òptim lleugerament àcids citats anteriorment que té el Kiwi, es recomana la utilització de solucions fertilitzants amb pH àcid.

A més a més, degut a la desconexió de la procedència de l'anàlisi del que es disposa, es recomana realitzar un anàlisi dels paràmetres principals (salinitat, pH i ions bàsics) dos cops a l'any, un a l'estiu i un a l'hivern, per comprovar que la variabilitat d'aquests paràmetres al llarg de l'any productiu no sigui excessiva.

⁴ García Rubio et al. (2015)

3.2.1.4. Relleu.

Com es veu en el full 1 del plànol 2: Topografia finca, la finca es presenta amb un desnivell moderat i distribuït de forma irregular en la finca. Concretament, hi ha dues zones clarament diferenciades per un talús central de 4 metres.

A la part interior (la més allunyada de la carretera C-12), el pendent és del 3% en direcció NO amb una distribució regular.

En canvi, a la part propera a la carretera citada anteriorment, s'observen àrees puntuals amb un pendent superior al 5% que caldrà corregir mitjançant un anivellament bàsic abans de plantar. D'aquesta forma, s'evitarà l'entollament d'aigua al terreny sense malmetre en excés la formació del sòl existent.

La finca, doncs, queda dividida pel que fa al relleu i als pendents en dues parts desiguals, una part principal d'unes 11 hectàrees més elevada i una altra part d'unes 4 hectàrees més propera a la carretera C-12.

3.2.1.5. Disponibilitat de mà d'obra interna.

El promotor disposa de treballadors fixes durant l'any, dels quals es podran atribuir grups variables per aquesta finca en funció de la tasca. Aquests treballadors, suposen un cost per a l'empresa de 9 €/h.

Aquests treballadors fixes s'encarreguen de tasques com la poda, manteniment del sistema de tutoratge, tractaments fitosanitaris, la recol·lecció a l'estiu i totes les altres tasques que puguin sorgir durant l'any.

3.2.1.6. Recursos econòmics.

El promotor disposa de recursos econòmics suficients per finançar el projecte (600.000€ propis i crèdit suficient per accedir a un préstec bancari finançat per valor de 500.000€). Reunint aquest capital, el límit econòmic d'aquest projecte són 1.100.000€ que serviran per assumir el cost de la tecnologia necessària per adaptar un cultiu com el Kiwi a una zona difícil pel que fa a les seves necessitats ambientals.

3.2.1.7. Plagues i malalties.

En línies generals, el Kiwi no és un cultiu susceptible a infeccions, tot i això, a l'Annex III es descriuen les plagues i malalties més comuns del cultiu.

A partir de la descripció de les plagues i malalties, es conclou que els principals problemes associats a plagues i malalties que pot tenir el cultiu seran causats per fongs que afecten a la llenya (múltiples espècies) o al fruit (*Botrytis cinerea* Pers).

A més a més, serà necessari el control de les infeccions bacterianes que puguin aparèixer, ja que actualment són les més comunes en plantacions de Kiwi.

Per últim, serà necessari controlar la presència del mosquit verd (*Empoasca vitis* Goethe) ja que és una plaga comú en la majoria dels fruiters que envolten la finca i es una plaga que pot afectar al Kiwi.

3.2.2. Condicionants externs.

Tots els documents referents als condicionants externs es troben a l'Annex IV.

3.2.2.1. Mercat i comercialització.

Com s'ha dit en l'apartat de les directrius, la comercialització es durà a terme de forma directa, a més a més, el promotor disposa de càmeres pròpies per emmagatzemar la fruita durant un període màxim de 5 mesos a 0°C i una humitat del 95%. Degut a que el promotor realitza la majoria dels acords comercials i la venda en un moment previ a la recol·lecció, no es veu necessari incloure en el pla productiu una estratègia d'augment de la conservació.

Pel que fa al mercat, l'activitat comercial del promotor es basa en compradors i supermercats estrangers, que li permeten comptar amb uns ingressos de 1€/kg.

3.2.2.2. Proveïdors i serveis.

La dotació d'aigua és de 6.500 m³/ha i any, tot i això, aquesta quantitat no és un límit establert sinó la quantitat d'aigua garantida. Per tant, es podrà superar aquesta quantitat sempre que hi hagi aigua disponible i la xarxa ho suporti.

En el cas de l'electricitat, actualment la finca no disposa de subministrament elèctric i el promotor no es planteja l'opció de contractar-lo. Per tant, tota l'energia elèctrica necessària s'ha d'aconseguir mitjançant plaques fotovoltaiques.

3.2.2.3. Disponibilitat de mà d'obra externa.

Durant el període de recol·lecció, el promotor contractarà entre 5-10 treballadors més que estaran disponibles per a la finca en qüestió.

3.2.2.4. Aspectes normatius i legals.

Consultant les bases reguladores administratives i reglamentàries del Pla Territorial Parcial de les terres de Ponent (P.T.P) (DOGC nº 4982, del 5 d'octubre de 2007) i les Normes de Planejament Urbanístic dels municipis de Ponent (DOGC nº 6889, del 10 de juny de 2015) descrites a l'Annex IV, es conclou que la construcció d'un magatzem agrícola en el terme municipal d'aquest projecte és susceptible d'autorització sempre i quan es compleixin les següents condicions constructives imposades pel planejament urbanístic:

- El magatzem haurà de ser proporcional a l'explotació agrícola en quant a dimensions i s'haurà d'ajustar a les necessitats pròpies de l'activitat. Per tant, és lògic pensar que es podran tenir dins el magatzem palets de fruita, maquinària i part de la instal·lació hidràulica.
- Pel que fa a les característiques geomètriques i l'aparença (acabats, colors, materials), caldrà que s'adeqüi a la resta d'instal·lacions de la zona.
- Caldrà construir en un terreny completament horitzontal i separat a 6 metres dels límits de la propietat.
- Si no és necessari una altura superior (amb la justificació pertinent), l'altura no pot superar els 10 metres des de la rasant del terreny. A més a més, la coberta ha de tenir un pendent màxim del 30%.

A més a més, per a l'autorització de la construcció del magatzem agrícola, el Pla Territorial Parcial de les Terres de Ponent citat anteriorment estableix que s'ha de realitzar un estudi d'impacte i integració paisatgística amb als apartats establerts a l'Annex IV degut a que es tracta d'una edificació agrària construïda en sòl no urbanitzable. Aquest estudi es troba adjunt al present projecte en forma de document amb entitat pròpia (document VI del projecte).

Alhora de dissenyar el magatzem i les plaques fotovoltaïques que subministraran electricitat per l'enllumenat caldrà seguir el codi tècnic de l'edificació i el reglament electrotècnic de baixa tensió. A nivell administratiu, no s'observen restriccions de cara a la instal·lació de plaques fotovoltaïques en el magatzem agrícola.

En referència als aspectes del cultiu, la normativa de planejament sectorial inclosa en el Decret 153/2019 (DOGC nº 7911, del 3 de juliol de 2019) de gestió de la fertilització del sòl i de les dejeccions ramaderes i d'aprovació del programa d'actuació a les zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats que procedeixen de fonts agràries, especifica el compliment dels procediments, terminis i dosis màximes de nitrogen especificats a l'apartat 4.1. de l'Annex IV d'aquest projecte.

3.3. Situació actual.

Tal i com s'ha dit en els antecedents, actualment la finca és improductiva i està en propietat del promotor. Tot i això, a la següent taula es mostra la maquinària de la que el promotor disposa per a les finques properes que té en propietat i que s'utilitzarà a la plantació d'aquest projecte.

Aquesta maquinària s'emmagatzemarà en el futur magatzem, amb la previsió d'un augment del nombre de màquines degut a l'augment de la superfície productiva total del promotor.

Taula 1. Maquinària utilitzable en propietat del promotor.

Tipus de màquina	Model	Potència/capacitat	Any d'adquisició
Tractor	KUBOTA M 9540	95 CV	2017
Tractor	KUBOTA M 9540	95 CV	2015
Fresadora	BELAFER	2 metres	2014
Segadora	FISCHER GL4	3,45 metres	2013
Subsolador	MARTORELL	1,8 metres	2010
Màquina herbicida	TEYME SG 500	500 litres	2016
Atomitzador	TEYME UNIC	2000 litres	2016
Trituradora	NIUBO COMPAC	2,2 metres	2018
Toro mecànic	MANITOU MS 120	2000 kg	2009

En quant a les despeses fixes, es comptabilitzen les següents partides:

- Degut a que la finca té el subministrament d'aigua donat per contracte, el preu fix que paga és de 185 €/ha i any, lo qual per a un contracte de 15 hectàrees suposa una despesa de 2.775 €/any.
- El pagament degut a la base territorial és de 30 €/ha i any, lo qual suposa una despesa anual per a 15 hectàrees de 450 €/any a pagar a l'ajuntament de Sarroca de Lleida.
- Degut a la maquinària de la que es disposa, es té una despesa fixa per les assegurances dels dos tractors (175 € per tractor i any), el toro mecànic (120 € per any) i l'atomitzador (90 € per any) que suma un total de 560 €/any.

A més a més, tal i com s'ha especificat en les directrius i condicionants del promotor es disposa d'un tancament metàl·lic divisor amb portes corredisses per col·locar a l'interior del magatzem i crear dos espais que ocuparan 25 metres quadrats de magatzem.

4. Estudi d'alternatives estratègiques, elecció del pla productiu i programa productiu.

En aquest apartat, es donaran les solucions adoptades a partir de les alternatives i consideracions incloses en l'Annex V d'aquesta memòria.

4.1. Elecció del pla productiu.

4.1.1. Espècie i varietat.

El cultiu seleccionat serà el Kiwi, concretament l'espècie *Actinidia deliciosa*, varietat Hayward i clon Meris.

Aquest clon és exclusiu del viverista italià Dalpane, que té un distribuïdor a la zona que subministrarà el plançó empeltat sobre un patró de la varietat Hayward clon Tomuri. Tots els plançons es subministraran amb passaport fitosanitari que complirà les indicacions del plec de condicions.

El cost de cadascun dels plançons serà de 6,75 €.

4.1.2. Marc i sistema de plantació.

S'estableix com a marc de plantació 1,5 x 4,5 metres, lo que suposarà una densitat de 1.482 plantes per hectàrea i un total de 20.750 plançons.

Els plançons es plantaran sobre un cavalló de secció trapezoïdal de 20 centímetres d'alçada, 0,8 metres d'amplada de la base menor i 1,2 metres d'amplada de la base major (veure full 2 del plànol 4: Instal·lació hidràulica) que recorrerà tot el llarg de la filera.

El procés de plantació es durà a terme amb 8 treballadors de l'empresa promotora un cop rebut el material vegetal, amb un rendiment de 16h/ha. S'incorporaran 125 tones de terra vegetal (amb les especificacions bàsiques que s'estableixen a la taula 2) repartides de forma que el peu de cadascun dels plançons quedi cobert, amb l'objectiu de facilitar el desenvolupament del cultiu en els dies posteriors a la plantació.

Com a mesura preventiva per la presència d'herbívors, es col·locarà una protecció cilíndrica de plàstic que envoltarà cada plançó.

Taula 2. Especificacions terra vegetal.

Indicador	Valors
pH (1:2,5)	6 - 6,5
M.O. (%)	3 - 4
CE (dS/m)	< 0,5
Nitrogen (%)	> 0,1
Fósfor (ppm P ₂ O ₅)	130 - 180
Potassi (ppm K ₂ O)	60 - 100

4.1.3. Tipus de pol·linització i proporció mascles/femelles.

La plantació estarà formada per individus femella, tot i això, es col·locaran peus mascle de la mateixa varietat que els peus femella i clon Tomuri amb una proporció del 10%, per tant, es col·locarà 1 mascle cada 9 peus femella.

Per aquest projecte, s'utilitzarà el sistema natural de pol·linització entomòfila. Aquest sistema requereix la presència de ruscs d'abelles i borinots a la finca (6 - 12 per hectàrea) una vegada s'observi que comença la floració femenina. Aquests ruscs es col·locaran en grups de 4 - 6 com a màxim i mai a l'ombra o a sota d'un mascle.

En el cas de que la pol·linització entomòfila o natural siguin insuficients, es proposa la solució d'aplicar mecànicament la solució pol·linitzadora especificada a l'apartat 1.3. de l'Annex V.

4.2. Tecnologia de la producció.

En aquest apartat es descriurà la tecnologia de la producció adoptada per al projecte.

4.2.1. Anivellament del terreny i preparació del sòl per a la plantació.

A partir de les dades de pendents i desnivells descrites en els condicionants i en el full 1 del plànol 2: Topografia finca es veu necessari realitzar un anivellament bàsic del terreny previ a la plantació de la finca que respecti la formació de sòl existent amb l'únic objectiu de fer més efectiva l'evacuació d'aigües.

Aquest anivellament respondrà a les directrius del full 2 del plànol 2: Topografia finca i consistirà en respectar el pendent longitudinal de la finca (direcció NO amb un pendent del 3%) i modificar lleugerament el pendent transversal per aconseguir un pendent descendent molt baix (2‰ o similar) en ambdues direccions partint del punt mig de la finca. D'aquesta forma, s'evitarà l'entollament de la finca que es produiria en situacions de pluja si el pendent transversal fos nul o irregular i es respectaran els pendents i la tipologia de sòl actual ja que es tindrà com a directriu principal evitar el moviment de l'horitzó superficial. Els recursos utilitzats per a l'anivellament del terreny es troben descrits a la taula 3.

Taula 3. Serveis, maquinària o recursos, rendiments i costos de l'anivellament del terreny.

Servei	Maquinària/Recurs	Rendiment (h/ha)
Topografia	Equip de topografia	1
Anivellament	Tractor + Tragella	5

A més a més, es prepararà el terreny per a la recepció de la plantació mitjançant un pas de subsolador i fresadora utilitzant els recursos descrits a la taula 4.

Taula 4. Serveis, maquinària o recursos, rendiments i costos del pas de subsolador i fresadora.

Servei	Maquinària/Recurs	Rendiment (h/ha)
Pas del subsolador	Tractor 95CV (Propi)	2
	Subsolador (Propi)	2
Pas de fresadora	Tractor 95CV (Propi)	2
	Fresadora (Propi)	2
Tractorista empresa promotora	-	2

Per últim, s'utilitzarà la motonivelladora per a la realització del cavalló descrit a l'apartat 4.1.2. d'aquesta memòria i representat gràficament al full 2 del plànol 4.

4.2.2. Magatzem agrícola.

Es dissenyarà un magatzem agrícola amb l'objectiu d'emmagatzemar el capçal de reg (amb la instal·lació de filtratge i fertirrigació), la maquinària pròpia del promotor (com a mínim 2 tractors, 1 toro mecànic i 6 atifells) i una sala per a reunions i/o menjars.

La maquinària es col·locarà en el compartiment gran del magatzem, de 150 metres quadrats construïts, on hi haurà espai per emmagatzemar més maquinària de la actual (lo qual està previst pel promotor) i per emmagatzemar la recol·lecció diària abans del seu transport a càmera.

El capçal de reg i la zona per a reunions i/o menjars estaran situats a l'interior dels dos compartiments metàl·lics dels que disposa el promotor, que ocuparan 25 metres quadrats construïts de magatzem cadascun i es col·locaran a l'interior del magatzem.

Per tant, el magatzem tindrà un total de 200 metres quadrats construïts i la distribució interior dels espais del magatzem quedarà il·lustrada en el full 5 del plànol 6: Magatzem.

Tota l'obra del magatzem agrícola serà executada per l'empresa subministradora del material.

4.2.3. Instal·lació de drenatge i evacuació d'escolament.

Donades les condicions de manca de permeabilitat i profunditat del sòl combinades amb la sensibilitat del cultiu del Kiwi a l'asfíxia radicular, es considera imprescindible i no subjecta a alternatives la presència d'una instal·lació de drenatge d'aigües a la finca.

La instal·lació de drenatge consistirà en tubs de PVC corrugat que evacuaran l'excés d'aigua subterrània, mentre que la instal·lació d'evacuació d'aigua d'escolament consistirà en l'adaptació dels pendents de la finca per tal d'evacuar l'aigua d'escolament superficial deguda a les pluges.

Ambdós sistemes conduiran les aigües a una arqueta general de la finca, que connectarà amb el pas de drenatge d'aigua de la carretera mitjançant una canonada de formigó de forma que s'evitarà que l'aigua de drenatge acabi a la zona protegida d'Utxesa.

Tota l'obra corresponent la instal·lació de drenatge i evacuació d'escolament serà executada per l'empresa subministradora del material. Les dues instal·lacions d'evacuació d'aigua es troben descrites en el plànol 3: Drenatge i evacuació d'escolament.

4.2.4. Instal·lació de reg.

Donada la escassa pluviometria de la zona i els alts requeriments hídrics del cultiu del Kiwi, situat en zones amb pluviometries que superen els 1.000 mil·límetres anuals⁵, resulta imprescindible la presència d'una instal·lació de reg.

Dins les alternatives de sistemes de reg, es considera el reg per degoteig com la més adequada per al Kiwi. D'aquesta manera, s'assegura la presència d'un bulb humit a la zona radicular i es tindrà la possibilitat de tenir una instal·lació de fertirrigació (amb fertilitzants solubles o líquids).

La instal·lació de reg escollida per aquest projecte inclourà una instal·lació de filtratge d'aigües i estarà formada per una xarxa de canonades de PVC soterrades que alimentaran els laterals de reg.

Tant la instal·lació de filtratge com la instal·lació de fertirrigació es col·locaran a l'interior del magatzem.

La instal·lació de reg es troba descrit al plànol 4: Instal·lació hidràulica.

4.2.5. Instal·lació de nebulització.

Segons l'anàlisi climatològic, la humitat oscil·la al voltant del 30% en el mes de juliol (mes més desfavorable en quant a requeriments hídrics). Donat que el Kiwi té uns requeriments d'humitat al voltant del 80%, es veu necessari incorporar al present projecte una instal·lació hidràulica basada en nebulitzadors per augmentar la humitat.

Amb aquest propòsit, es descarta dissenyar una instal·lació hidràulica només per la nebulització i es dissenyarà una instal·lació que aprofitarà tota la instal·lació hidràulica de reg per abastir laterals de PE elevats amb nebulitzadors connectats, de forma que s'evitarà augmentar en excés el cost total del projecte.

Tota l'obra corresponent a la instal·lació hidràulica serà executada per l'empresa subministradora del material, exceptuant la disposició de les mànegues de reg i nebulització, que correrà a càrrec de l'empresa promotora.

⁵ García Rubio et al. (2015)

4.2.6. Sistema de malla anti-pedra i d'ombreig.

Degut a la necessitat del promotor de fidelització de clients (venta particular) i el risc de cop de calor per radiació que es pot donar en cultius sensibles a la insolació com el Kiwi en la zona del projecte, es descarta l'alternativa de contractar una assegurança per pedregades i s'opta per el disseny d'un sistema de malla anti-pedra i d'ombreig.

Per a aquest sistema, es descarta utilitzar pals de fusta ja que la seva secció rodona dificulta la fixació dels elements que formaran el sistema de tutoratge, imprescindible en el cultiu del Kiwi.

Així doncs, el sistema de malla anti-pedra i d'ombreig consistirà en un sistema de pals de formigó de secció trapezoïdal (variable segons el tipus de pal, veure full 2 del plànol 5: Malla i tutoratge) que sostindrà una malla anti-pedra de color negre, descartant els colors clars que no oposen tanta resistència a la llum.

Per a la col·locació del sistema de malla anti-pedra s'utilitzaran els recursos establerts a les taules 5 i 6.

Taula 5. Serveis, maquinària o recursos, rendiments i costos de l'activitat de col·locació dels elements auxiliars del sistema anti-pedra.

Servei	Maquinària/Recurs	Rendiment (h/ha)	Cost (€/h)
Topografia	Equip de topografia	4	75
Clavar pals formigó	Màquina percutora (2)	8	180
Col·locació filferros i altres elements del sistema	Elevador mecànic autopropulsat (2)	20	8
Treballadors empresa promotora (6)	-	20	54

Taula 6. Serveis, maquinària o recursos, rendiments i costos de l'activitat de col·locació de la malla anti-pedra.

Servei	Maquinària/Recurs	Rendiment (h/ha)	Cost (€/h)
Extensió malla	Tractor 95CV (Propi)	32	11
	Remolc especial		
Elevació malla	Elevador mecànic autopropulsat (2)	40	8
Treballadors (3)	-	40	27

4.2.7. Sistema tutoratge i formació.

A partir dels sistemes de tutoratge considerats a l'Annex V (T-bar, pèrgola i GDC), s'elegeix el sistema "T-bar" degut a la seva simplicitat d'execució i manteniment i la possibilitat d'aprofitament dels pals del sistema de malla anti-pedra i d'ombreig.

Aquest sistema, consistirà en pals verticals de formigó en els que es col·locaran pals horitzontals metàl·lics que sostindran filferros que recorreran tot el llarg de la filera i sostindran les rames fructíferes, de forma que la secció formada per una filera del cultiu tindrà una forma de T.

El sistema de tutoratge i el sistema de malla anti-pedra es troben descrits a l'Annex V i al plànol 5: Malla i tutoratge.

Per la formació, s'optarà per una guia formada per una corda fina de rafia convencional que serà l'encarregada de dur l'eix de la planta fins a la part alta del sistema de tutoratge. Així doncs, es descarten sistemes com la canya que provoquen desviacions i encreuaments de l'eix.

El sistema de tutoratge es col·locarà durant el període improductiu mitjançant els recursos establerts a la taula 9 i a l'apartat 2.2.3. de l'Annex V.

4.3. Dimensionament de superfícies d'explotació.

4.3.1. Magatzem i espais d'acumulació de palets de recol·lecció.

El magatzem es situarà a la part de la finca especificada per el full 1 del plànol 6: Magatzem d'acord amb els criteris d'integració paisatgística d'ocultació que es descriuen a l'estudi d'impacte i integració paisatgística.

Aquest magatzem, tal i com s'ha mencionat en apartats anteriors, ocuparà una superfície de 200 metres quadrats als que s'afegiran 200 metres quadrats més situats davant la porta del magatzem que serviran per a funcions diverses com l'acumulació de palets de recol·lecció, la maniobra de camions de transport de fruita o l'aparcament de vehicles de treballadors.

A més a més, es situarà un altre espai de 200 metres quadrats per a l'acumulació de palets de recol·lecció visible en el plànol 4: Instal·lació hidràulica.

4.3.2. Camins.

Degut a que no es superen els 400 metres de longitud de filera, no s'inclouran camins interiors a la finca. Tot i això, la finca disposarà d'un camí perimetral de 5 metres d'amplada que servirà per al pas de tractors i altres vehicles de treballadors i personal de l'empresa promotora.

4.3.3. Superfície final productiva.

De les 15 hectàrees totals de la finca, es destinaran 0,6 hectàrees al magatzem i a les àrees d'acumulació de palets de recol·lecció i 0,4 hectàrees més al camí perimetral i al talús de desnivell de la finca. Per tant, quedaran 14 hectàrees productives reals.

4.4. Programa productiu.

En aquest apartat es descriuran les fases i les activitats del procés productiu i es mostraran els recursos utilitzats en forma de taules.

4.4.1. Períodes o fases del programa.

El programa productiu diferenciarà les següents 4 fases:

- Fase 0 o període d'implantació: aquesta fase es refereix als mesos de posta en funcionament de la finca, que corresponen al temps durant el qual s'executen les obres per posar en funcionament cadascuna de les tecnologies de la producció descrites en l'apartat anterior.
- Fase 1 o període improductiu: aquesta fase fa referència als anys en els que la plantació no produeix fruits ni ingressos. Tindrà una duració de dos anys en els quals es duran a terme les activitats del procés productiu aplicables (excepte recol·lecció i aclarida) i les activitats específiques del període improductiu.
- Fase 2 o fase d'entrada en producció: aquesta fase defineix el període de temps en el que la plantació arriba fins a la producció màxima. Tindrà una duració de 2 anys i les necessitats seran pràcticament les mateixes que en la fase 3.
- Fase 3 o fase de plena producció: és la fase on el cultiu produeix el seu màxim rendiment. En aquesta fase es duran a terme totes les activitats del procés de producció.

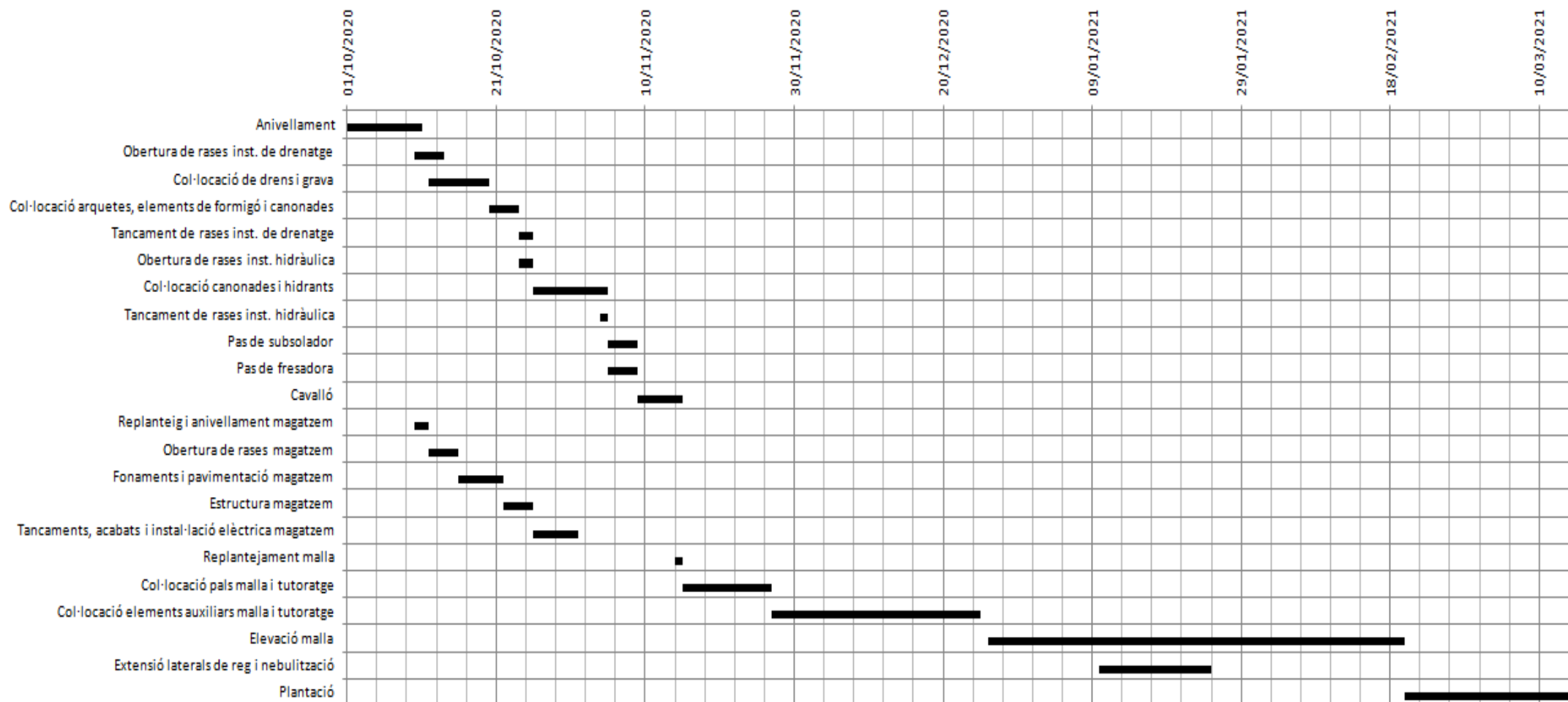
4.4.2. Període d'implantació.

Durant el període d'implantació es duran a terme les activitats d'implantació de la tecnologia de producció que es resumeixen a la taula 7.

Taula 7. Activitats del període d'implantació.

Tecnologia	Activitat	Duració (dies)
Anivellament del terreny i preparació del sòl	Anivellament	10
Instal·lació de drenatge	Obertura de rases instal·lació de drenatge	4
Instal·lació de drenatge	Col·locació de drens i grava	8
Instal·lació de drenatge	Col·locació arquetes, elements de formigó i canonades	4
Instal·lació de drenatge	Tancament de rases instal·lació de drenatge	2
Instal·lació hidràulica	Obertura de rases instal·lació hidràulica	2
Instal·lació hidràulica	Col·locació canonades i hidrants	10
Instal·lació hidràulica	Tancament de rases instal·lació hidràulica	1
Anivellament del terreny i preparació del sòl	Pas de subsolador	4
Anivellament del terreny i preparació del sòl	Pas de fresadora	4
Anivellament del terreny i preparació del sòl	Cavalló	6
Magatzem agrícola	Replanteig i nivellament magatzem	2
Magatzem agrícola	Obertura de rases magatzem	4
Magatzem agrícola	Fonaments i pavimentació magatzem	6
Magatzem agrícola	Estructura magatzem	4
Magatzem agrícola	Tancaments, acabats i instal·lació elèctrica magatzem	6
Sistema de malla i tutoratge	Replantejament malla	1
Sistema de malla i tutoratge	Col·locació pals malla i tutoratge	12
Sistema de malla i tutoratge	Col·locació elements auxiliars malla i tutoratge	28
Sistema de malla i tutoratge	Elevació malla	56
Sistema de reg i nebulització	Extensió laterals de reg i nebulització	15
Plantació	Plantació	23

El gràfic 1 mostra el diagrama de GANTT amb les activitats del període d'implantació.



Gràfic 1. Diagrama de GANTT amb les activitats del període d'implantació.

4.4.3. Activitats específiques del període improductiu.***4.4.3.1. Col·locació del sistema de tutoratge de formació.***

Es col·locarà un filferro sobre el terreny al que es fixarà una corda de rafia fixada en l'extrem superior al filferro de sosteniment dels laterals de nebulització. Aquesta corda guiarà a la planta fins als dos metres d'altura, punt en el que es corbarà a 90 graus seguint els filferros del sistema de tutoratge.

Per aquesta activitat, s'utilitzaran els recursos i materials establerts a les taules 6 i 7 de l'Annex V.

4.4.3.2. Poda de formació.

La poda de formació consistirà en despuntar el brot principal en el punt en el que el diàmetre sigui d'un centímetre. Es realitzarà amb els recursos establerts a la taula 8 de l'Annex V.

4.4.3.3. Col·locació del sistema de tutoratge T-bar.

Durant el període improductiu, es col·locarà el sistema de tutoratge final el cultiu per tal de que aquest estigui preparat per quan el cultiu arribi a l'altura de dos metres. Per aquesta activitat s'utilitzaran els recursos establerts a la taula 9 i a l'apartat 2.2.3. de l'Annex V.

4.4.4. Activitats del procés de producció.

En aquest apartat es descriuran les activitats del procés de producció, que s'executaran durant tot el període d'explotació del cultiu, exceptuant les activitats d'aclarida i recol·lecció, que només s'executaran en els períodes productius.

4.4.4.1. Manteniment del sòl.

Amb la finalitat d'evitar la presència de males herbes, es realitzaran tractaments herbicides sistèmics i operacions de sega periòdica utilitzant els recursos establerts a la taula 10 de l'Annex V.

4.4.4.2. Poda i trituració de restes de poda.

Els recursos i els criteris de la poda es troben establerts a l'apartat 2.8. de l'Annex V. Dins dels tractaments de poda, es duran a terme els següents tipus de poda:

- Poda hivernal o de producció: consistirà en seleccionar les rames fructíferes, que seran les més properes possible a l'esquelet principal del cultiu o les que hi surtin directament, i fixar-les al sistema de tutoratge de forma que quedin perpendiculars a l'esquelet principal tallant la seva punta per a deixar unes 15 - 20 gemmes.
- Poda en verd: amb la finalitat de millorar la il·luminació i distribució de l'energia de la planta, es realitzaran dues operacions de poda en verd anuals:
 - Poda en verd de primavera: es despuntaran els brots 3 - 4 fulles per sobre de l'últim botó floral i es tallaran tots els brots vigorosos que surtin de l'estructura principal de la planta.
 - Poda en verd d'estiu: s'actuarà sobre les rames vigoroses de brotació tardana i es controlarà el desenvolupament de les rames despuntades en podes anteriors.
- Poda en mascles: el sistema de poda serà idèntic al dels individus femella degut a la posició no supernumerària dels mascles en la plantació.

S'utilitzarà la trituradora de l'empresa promotora per triturar les restes de poda, utilitzant els recursos establerts a la taula 11 de l'Annex V.

4.4.4.3. Reg, nebulització i manteniment de la instal·lació hidràulica.

Es realitzaran aplicacions de reg durant el període abril-octubre durant les fases productives, a diferència de la fase improductiva on no serà necessari regar durant el mes d'octubre.

Les aplicacions de reg i nebulització estaran subjectes als criteris fixats pel disseny agronòmic (Annex VII) i les necessitats de reg dels diferents mesos i fases així com els recursos implicats en el reg i la nebulització s'estableixen a l'apartat 2.5. de l'Annex V.

En el moment previ a la posta en funcionament anual de la instal·lació hidràulica, es durà a terme l'activitat del manteniment de la instal·lació, que consistirà en l'aplicació d'una solució d'àcid clorhídric per les canonades amb la finalitat de netejar-les i evitar la presència d'algues.

4.4.4.4. Fertilització.

Tots els criteris, directrius i càlculs referents a la fertilització es troben a l'apartat 2.7. de l'Annex V.

Degut a la desconexió de l'estat nutritiu del sòl en el moment previ a la plantació, es durà a terme un programa de fertilització estàndard basat en fertilitzants inorgànics de pH àcid en el que s'inclourà partides d'anàlisis de sòls i anàlisis foliars. Els criteris d'interpretació dels anàlisis foliars estan establerts a la taula 16 de l'Annex V.

Les necessitats nutritives del Kiwi s'estableixen a la taula 15 de l'Annex V, tenint en compte que en període improductiu a partir d'aportacions del 50% dels requeriments de plena producció no hi ha diferències significatives en quant a la precocitat de producció⁶.

Per aquest projecte, s'aplicaran les dosis de fertilitzants calculades a l'apartat 2.7. de l'Annex V a partir del Decret 153/2019 (DOGC nº 7911, del 3 de juliol de 2019) de gestió de la fertilització del sòl i de les dejeccions ramaderes i d'aprovació del programa d'actuació a les zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats que procedeixen de fonts agràries, que es mostren a la taula 8 com a directrius a seguir subjectes a revisió durant l'explotació a partir dels anàlisis foliars (amb les concentracions òptimes fixades a l'apartat 2.7.4 de l'Annex V) i de sòl.

⁶ Villar Mir, J.M; Pascual Roca, M (2015)

Taula 8. Aportació de nutrients mitjançant fertilitzants inorgànics.

Nutrient	Quantitat (kg/ha)	Període improductiu (kg/ha)
Nitrogen (N)	64	32
Fòsfor (P_2O_5)	30	15
Potassi (K_2O)	120	60

Les aportacions de nutrients es repartiran en tres mesos durant l'any (abril, juny i agost) amb els següents criteris:

- El nitrogen quedarà repartit de forma igual en les tres etapes.
- El fòsfor s'aportarà en un 80% durant l'abril i el juny.
- El 70% del potassi s'aportarà entre juny i agost.
- La solució aportada en els mesos de juny i agost ha de garantir el cobriment del 80% de les necessitats de calci, tenint en compte els anàlisis de sòl.
- Les solucions nutritives contindran els micronutrients descrits en l'apartat 2.7.1 de l'Annex V.

A més a més, serà necessari el manteniment d'una relació N:Ca baixa per evitar l'aparició de malalties en fruit.

4.4.4.5. Protecció contra plagues i malalties.

Amb la finalitat de protegir el cultiu contra les plagues i malalties analitzades a l'Annex III, es seguiran les directrius de l'apartat 2.6. de l'Annex V i es realitzarà un control químic basat en dos tractaments preventius a base de coure i una estimació de dos tractaments fitosanitaris anuals més.

Els recursos utilitzats per a les activitats de protecció contra plagues i malalties es troben a les taules 13 i 14 de l'Annex V.

4.4.4.6. Aclarida.

L'aclarida es realitzarà dues setmanes més tard de la floració, seguint les directrius i els criteris establerts a l'apartat 2.9. de l'Annex V.

L'objectiu final de l'aclarida serà aconseguir una proporció de 45 fruits/m² utilitzant els recursos establerts a l'apartat de l'Annex V citat anteriorment.

4.4.4.7. Anellament.

Aquesta activitat té la finalitat d'impedir la translocació de carbohidrats cap al sistema radicular i el peu de la planta per augmentar la seva quantitat en el fruit. El procés consistirà en eliminar el floema mitjançant talls i es durà a terme 3 mesos abans de la recol·lecció utilitzant els recursos establerts a l'apartat 2.10. de l'Annex V.

4.4.4.8. Recol·lecció.

La recol·lecció es durà a terme durant el mes d'octubre, amb un màxim de 3 passades mitjançant els recursos establerts a l'apartat 2.11. de l'Annex V.

4.4.5. Calendari d'activitats i recursos utilitzats.

A la taula 9 s'inclou el calendari d'activitats de les diferents fases productives i a les taules 10 i 11 es resumeixen els recursos utilitzats per cadascuna de les activitats del calendari.

Taula 9. Programa productiu anual.

Mes/Fase	Període improductiu (formació) 1er any	Període improductiu (formació) 2n any	Període entrada producció 3er i 4t any	Plena producció 16 anys
Gener	Manteniment instal·lació hidràulica	Tractaments preventius (coure) Manteniment instal·lació hidràulica	Tractaments preventius (coure) Manteniment instal·lació hidràulica	Tractaments preventius (coure) Manteniment instal·lació hidràulica
Febrer	Col·locació tutoratge de formació	Poda de formació	Tractament herbicida	Tractament herbicida
Març		Col·locació T-bar (tutoratge)		
Abril	Sega Reg i nebulització Fertilització	Sega Reg i nebulització Fertilització	Sega Reg i nebulització Fertilització	Sega Reg i nebulització Fertilització
Maig	Sega Reg i nebulització Tractament herbicida	Reg i nebulització Tractament herbicida	Reg i nebulització Tractament herbicida Tractaments fitosanitaris	Reg i nebulització Tractament herbicida Tractaments fitosanitaris
Juny	Fertilització Reg i nebulització	Sega Reg i nebulització Fertilització	Sega Reg i nebulització Fertilització Aclarida	Sega Reg i nebulització Fertilització Aclarida
Juliol	Sega Reg i nebulització	Sega Reg i nebulització Tractaments fitosanitaris	Reg i nebulització Sega Poda en verd Triturar restes de poda Anellament	Reg i nebulització Sega Poda en verd Triturar restes de poda Anellament
Agost	Reg i nebulització Tractaments fitosanitaris	Reg i nebulització Sega	Sega Reg i nebulització Fertilització Tractaments fitosanitaris	Sega Reg i nebulització Fertilització Tractaments fitosanitaris
Setembre	Sega Reg i nebulització Tractaments fitosanitaris	Reg i nebulització Tractaments fitosanitaris	Reg i nebulització Tractaments fitosanitaris	Reg i nebulització Tractaments fitosanitaris
Octubre			Recol·lecció Reg i nebulització	Recol·lecció Reg i nebulització
Novembre				
Desembre	Tractaments preventius (coure)	Poda hivernal	Poda hivernal Triturar restes de poda	Poda hivernal Triturar restes de poda

Taula 10. Quadre de satisfacció de necessitats del període improductiu (fase 1).

DATA O MES DE L'ANY	ACTIVITATS		IDENTIFICACIÓ				COEFICIENTS TÈCNICS			QUANTIFICACIÓ										
			MÀ D'OBRA		EQUIPS		COEFICIENTS UNITARIS		Hores	MÀ D'OBRA			MATÈRIES PRIMERES		MAQUINÀRIA/EQUIPS				ENERGIA	
	Nº	Descripció	Nº	Classe	Tracció	Maquinària i altres equips	Unitat	h/unitat		Tract.	Esp.	Peó	Classe	Quant.	T95	Atifell	Equips	Extern	Classe	Quant.
Feb.	13	Col·locació tutoratge de formació	4	Peó empresa	-	Elevador mecànic autoprop.	ha	4	56	-	-	4	Filferro 2 mm	31.000 m	-	-	-	Elevador mecànic autoprop.	-	-
													Corda polipropilè	63.000 m						
Mar.	14	Mant. Instal·lació hidràulica	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Àcid clorhídric	Indet.	-	-	-	-	-	-
Abr. Mai. Jul.	15	Sega	5	Tractorista empresa	T95	Segadora	ha	1,5	21	1	-	-	-	-	1	Màq. Sega. FISCHER GL4	-	-	Gasoil	50 l
Abr. Jun.	16	Fertilització	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producte fertilitzant	Funció estat sòl	-	-	-	-	-	-
Abr. Mai. Jun. Jul. Ago. Set.	17	Reg i nebulització	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Aigua	10.323 m³ o inferior	-	-	-	-	Electr. vàlvules	-
Jul. Ago. Set.	18	Tractaments fitosanitaris	5	Tractorista empresa	T95	Atom.	ha	1	14	1	-	-	Acetamip. Tebuconaz. + Trifloxistro.	500 g 300 g	1	Atom. TEYME UNIC	-	-	Gasoil	90 l
												Aigua	1.000 l							
Des. Gen.	19	Tractaments preventius	5	Tractorista empresa	T95	Atom.	ha	1	14	1	-	-	Coure (50% i 100%)	5 kg	1	Atom. TEYME UNIC	-	-	Gasoil	90 l
												Aigua	1.000 l							
Feb.	20	Poda formació	4	Peó empresa	-	Tisores elèctriques	ha	4	56	-	-	2	-	-	-	-	Tisores elèctr.	-	-	-

DATA O MES DE L'ANY	ACTIVITATS		IDENTIFICACIÓ				COEFICIENTS TÈCNICS			QUANTIFICACIÓ										
			MÀ D'OBRA		EQUIPS		COEFICIENTS UNITARIS		Hores	MÀ D'OBRA			MATÈRIES PRIMERES		MAQUINÀRIA/EQUIPS				ENERGIA	
	Nº	Descripció	Nº	Classe	Tracció	Maquinària i altres equips	Unitat	h/unitat		Tract.	Esp.	Peó	Classe	Quant.	T95	Atifell	Equips	Extern	Classe	Quant.
Mar.	21	Col·locació T-bar (tutoratge)	4	Peó empresa	-	-	ha	8	112	-	-	6	Filferro 2 mm	217.000 m	-	-	-	-	-	-
													Creueta metàl·lica	7.000						
Mai.	22	Tractament herbicida	5	Tractorista empresa	T95	Maq. Herb.	ha	1	14	1	-	-	Plançó	Indet.	1	Maq, herb. TEYME SG 500	-	-	Gasoil	50 l
Des.	23	Poda hivernal	4	Peó empresa	-	-	ha	20	280	-	-	4	-	-	-	-	Tisores elèctr.	-	-	-

Taula 11. Quadre de satisfacció de necessitats de les fases d'entrada en producció i plena producció (2 i 3).

DATA O MES DE L'ANY	ACTIVITATS		IDENTIFICACIÓ				COEFICIENTS TÈCNICS			QUANTIFICACIÓ										
			MÀ D'OBRA		EQUIPS		COEFICIENTS UNITARIS		Hores	MÀ D'OBRA			MATÈRIES PRIMERES		MAQUINÀRIA/EQUIPS				ENERGIA	
	Nº	Descripció	Nº	Classe	Tracció	Maquinària i altres equips	Unitat	h/unitat		Tract.	Esp.	Peó	Classe	Quant.	T95	Atifell	Equips	Extern	Classe	Quant.
Gen.	19	Tractaments preventius	5	Tractorista empresa	T95	Atom.	ha	1	14	1	-	-	Coure (50% i 100%)	5 kg	1	Atom. TEYME UNIC	-	-	Gasoil	90 l
												Aigua	1.000 l							
Mar.	14	Mant. Instal·lació hidràulica	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Àcid clorhídric	Indet.	-	-	-	-	-	-
Feb. Mai.	22	Tractament herbicida	5	Tractorista empresa	T95	Maq. Herb.	ha	1	14	1	-	-	-	-	1	Maq. herb. TEYME SG 500	-	-	Gasoil	50 l
Abr. Mai. Jun. Jul. Ago. Set.	17	Reg i nebulització	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Aigua	10.323 m³ o inferior	-	-	-	-	Electr. vàlvules	-
Abr. Jun. Jul. Ago.	15	Sega	5	Tractorista empresa	T95	Segadora	ha	1,5	21	1	-	-	-	-	1	Màq. Seg. FISCHER GL4	-	-	Gasoil	50 l
Abr. Jun. Ago.	16	Fertilització	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producte fertilitzant	Funció estat sòl	-	-	-	-	-	-
Mai. Ago. Set.	18	Tractaments fitosanitaris	5	Tractorista empresa	T95	Atom.	ha	1	14	1	-	-	Acetamip.	500 g	1	Atom. TEYME UNIC	-	-	Gasoil	90 l
													Tebuconaz. + Trifloxistro.	300 g						
													Aigua	100 l						
Abr. Jun. Ago.	16	Fertilització	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producte fertilitzant	Funció estat sòl	-	-	-	-	-	-
Jun.	24	Aclarida	4	Peó empresa	-	-	ha	15	210	-	-	10	-	-	-	-	Tisores elèctr.	-	-	-

DATA O MES DE L'ANY	ACTIVITATS		IDENTIFICACIÓ				COEFICIENTS TÈCNICS			QUANTIFICACIÓ										
			MÀ D'OBRA		EQUIPS		COEFICIENTS UNITARIS		Hores	MÀ D'OBRA			MATÈRIES PRIMERES		MAQUINÀRIA/EQUIPS				ENERGIA	
	Nº	Descripció	Nº	Classe	Tracció	Maquinària i altres equips	Unitat	h/unitat		Tract.	Esp.	Peó	Classe	Quant.	T95	Atifell	Equips	Extern	Classe	Quant.
Jul.	25	Poda en verd	4	Peó empresa	-	-	ha	20	280	-	-	4	-	-	-	-	Tisores elèctr.	-	-	-
Jul. Des.	26	Triturar restes poda	5	Tractorista empresa	T95	Trituradora	ha	2	28	1	-	-	-	-	1	Trit. NIUBO COMPAC	-	-	Gasoil	150 l
Jul.	27	Anellament	4	Peó empresa	-	-	ha	8	112	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct.	28	Recol·lecció	4	Peó empresa	-	-	ha	16	224	-	-	15	-	-	2	Carret remolcs	-	-	Gasoil	450 l
Des.	23	Poda hivernal	4	Peó empresa	-	-	ha	20	280	-	-	4	-	-	-	-	Tisores elèctr.	-	-	-

4.4.6. Costos anuals de producció.

A partir de les diferents activitats, costos i rendiments descrits en l'Annex V s'estimen uns costos anuals en els anys d'explotació productius de 103.991 € que s'hauran de sumar als costos fixes en l'apartat d'avaluació econòmica del projecte.

Durant el període improductiu, s'estimen uns costos de 27.339 € en el primer any i 97.188 € en el segon any.

A les taules 12, 13 i 14 es mostren els costos totals de les diferents fases calculats a partir dels recursos per a cada fase, establerts a l'apartat 3 de l'Annex V.

Taula 12. Activitats previstes per al període improductiu i costos (any improductiu 1).

Activitat	Repeticions	Cost unitari (€/ha)	Cost final 14 hectàrees (€)
Col·locació tutoratge formació	1	355	4.970
Manteniment de la instal·lació hidràulica	1	25	350
Sega	4	30,1	1.685,6
Reg i nebulització (cost aigua)	-	952	13.328
Herbicida	1	70,1	981,4
Fertilització	-	222	2.800
Tractaments fitosanitaris	2	70,1	981,4
Tractaments preventius	2	80,1	2.242,8
TOTAL	-	-	27.339

Taula 13. Activitats previstes per al període improductiu i costos (any improductiu 2).

Activitat	Repeticions	Cost unitari (€/ha)	Cost final 14 hectàrees (€)
Poda de formació	1	72,2	1.010,8
Manteniment de la instal·lació hidràulica	1	25	350
Fertilització	-	222	2.800
Col·locació T-bar (tutoratge)	1	4.552	63.728
Sega	4	30,1	1.685,6
Reg i nebulització (cost aigua)	-	952	13.328
Herbicida	1	70,1	981,4
Poda hivernal	1	720	10.080
Tractaments fitosanitaris	2	70,1	981,4
Tractaments preventius	2	80,1	2.242,8
TOTAL	-	-	97.188

Taula 14. Activitats previstes per al període productiu i costos.

Activitat	Repeticions	Cost unitari (€/ha)	Cost final 14 hectàrees (€)
Manteniment de la instal·lació hidràulica	1	25	350
Fertilització	-	322	4.508
Sega	4	30,1	1.685,6
Reg i nebulització (cost aigua)	-	1.360	19.040
Herbicida	2	70,1	981,4
Poda hivernal	1	720	10.080
Poda en verd	1	720	10.080
Triturar restes de poda	2	40,1	561,4
Aclarida	1	1.350	18.900
Anellament	1	288	4.032
Recol·lecció	1	2.182	30.548
Tractaments fitosanitaris	2	70,1	981,4
Tractaments preventius	2	80,1	2.242,8
TOTAL	-	-	103.991

5. Enginyeria de les obres i instal·lacions.

En aquest apartat s'inclouen els resultats i la descripció de tots els càlculs considerats als Annexos VI, VII, VIII i IX.

5.1. Instal·lació de drenatge i evacuació d'escolament.

5.1.1. Instal·lació de drenatge.

Tots els càlculs i dades referents a aquest apartat es troben a l'Annex VI i la representació es troba al plànol 3: Drenatge i evacuació d'escolament.

La instal·lació de drenatge consistirà en una sèrie de tubs de PVC corrugat situats a 70 centímetres de profunditat mitjançant una rasa de 80 centímetres de profunditat i 40 centímetres d'amplada. Aquests tubs de PVC corrugat, estaran recoberts per sobre i per sota per una capa de grava 20/40 de naturalesa calcària de 10 centímetres, lo que suposa un gruix de capa total de 20 centímetres. Es col·locarà una capa de geotèxtil a sobre de la capa de grava.

La separació entre els drens serà diferent per a cada una de les dues divisions de la finca separades pel talús. Així doncs, la separació entre els drens a la part més propera a la carretera C-12 (part baixa) serà de 11 metres i, en la part alta, de 20 metres.

El material dels drens serà PVC corrugat i el seu diàmetre nominal serà 110 mil·límetres, es necessitaran 14.451 metres d'aquesta canonada.

La instal·lació de drenatge constarà també de canonades col·lectores de l'aigua de drenatge que connectaran els punts finals dels drens de la part alta i la part baixa de la finca i conduiran tota l'aigua fins a l'arqueta de drenatge, formada per una peça de formigó prefabricat rectangular de 1,3 x 1,3 x 1,9 metres i de 10 centímetres d'espessor situada a la part més baixa de la finca (veure full 2 del plànol 3: Drenatge i evacuació d'escolament).

Aquestes canonades seran de PVC de diàmetre nominal 110 mil·límetres i aniran enterrades en una rasa d'1,1 metres de profunditat i 0,4 metres d'amplada, de forma que es pugui donar un pendent descendent a la canonada tal i com s'indica en els fulls 1 i 3 del plànol 3: Drenatge i evacuació d'escolament.

5.2.2. Evacuació d'aigua d'escolament.

Donada la poca capacitat d'infiltració del terreny i la sensibilitat del Kiwi a l'asfíxia radicular (veure Annex III) es decideix adequar lleugerament el pendent de la finca tal i com s'especifica en l'apartat 4.2.1. d'aquest document i en el full 2 del plànol 2: Topografia finca, per evacuar l'aigua d'escolament.

Per al disseny de la instal·lació d'evacuació d'escolament, es considera nul·la la contribució de la coberta vegetal a la retenció d'aigua, lo qual minoraria el cabal final de disseny obtingut. A partir dels càlculs inclosos a l'Annex VI, s'obté una escorrentia de 27,6 mil·límetres amb una pluja de disseny de 51 mil·límetres.

La instal·lació d'evacuació d'aigua d'escolament aprofitarà el pendent de la finca i necessitarà de dues unitats idèntiques col·locades en els extrems del talús que separa les dues parts de la finca. Aquestes unitats estaran formades per 7 canals baixants prefabricats de formigó de 70 centímetres d'amplada i 60 centímetres de longitud amb un dissipador d'energia situat al punt final format per una base de formigó executat en obra amb forma de cubs o peces similars. Aquesta unitat tindrà per objectiu reduir la velocitat de l'aigua i, per tant, l'erosió del terreny.

Totes les dimensions es troben al full 3 del plànol 3: Drenatge i evacuació d'escolament.

5.2.3. Arqueta d'evacuació d'aigua d'escolament.

L'arqueta d'evacuació d'aigua d'escolament estarà formada per una peça prefabricada de formigó d'1,6 metres d'amplada i longitud i 0,5 metres d'altura de 10 centímetres d'espessor, on es col·locaran tres canonades de PVC de DN90 en direcció vertical amb forats de 6 mil·límetres que recolliran tota l'aigua d'escolament i connectaran mitjançant un forat a l'arqueta amb la canonada col·lectora de PVC corrugat (per sanejament o similar) de DN500, que conduirà l'aigua fins l'arqueta de drenatge, situada a 2,5 metres de l'arqueta d'escolament.

La representació gràfica de l'arqueta d'evacuació d'aigua d'escolament es troba al full 3 del plànol 3: Drenatge i evacuació d'escolament.

5.2.4. Arqueta de drenatge i evacuació final d'aigua.

L'arqueta de drenatge consistirà en una peça prefabricada de formigó rectangular de 1,3 x 1,3 x 1,9 metres i de 10 centímetres d'espessor on s'inseriran les canonades col·lectores de drenatge i d'escolament.

D'aquesta arqueta sortirà una canonada general d'evacuació de formigó prefabricat de diàmetre nominal 800 mil·límetres que portarà l'aigua fins al punt de desguàs, situat a 134 metres i format per una canalització d'aigua que passa per sota de la carretera C-12 i evita que l'aigua acabi a la zona protegida d'Utxesa.

Es necessitaran, doncs, 134 metres de canonada de formigó prefabricat de diàmetre nominal 800 mil·límetres que anirà des de l'arqueta fins al punt de desguàs mitjançant una rasa que permetrà a la canonada sortir a la superfície abans del punt de desguàs. Els dos girs d'aquesta canonada es duran a terme mitjançant dues arquetes rectangulars de 1,3 x 1,3 x 1,9 metres.

5.2. Instal·lació hidràulica.

5.2.1. Disseny agronòmic.

Totes les dades i càlculs utilitzats per al disseny agronòmic es troben a l'Annex VII.

5.2.1.1. Reg localitzat.

Amb la finalitat d'observar la resposta del sòl a l'aigua, s'ha efectuat una prova de camp mitjançant la qual s'ha comprovat que les dimensions del bulb, per un emissor de 2,3 litres hora i un reg d'una hora, són de 0,34 metres de profunditat i 0,62 metres de diàmetre (altres resultats de la prova inclosos a les taules 3 i 4 de l'Annex VII).

A partir dels càlculs de l'Annex VII, es determina la necessitat de 5 emissors per planta, lo qual implicaria una separació entre emissors de 0,3 metres amb el marc de plantació escollit. Donades les dimensions del bulb que s'observen a la prova de camp, es veu convenient augmentar la separació entre els emissors per no solapar en excés els bulbs mantenint el nombre d'emissors per planta. Per tant, es col·locaran dues fileres d'emissors per filera d'arbres.

Aquest fet afavoreix també el desenvolupament radicular i la disponibilitat d'aigua en un terreny amb poca capacitat de retenció d'aigua i poca capacitat d'infiltració com el terreny de la finca en qüestió i s'adequa a la separació d'emissors i nombre de mànegues escollides en explotacions de Kiwi properes.

Els emissors estaran separats 0,6 metres de l'emissor consecutiu de la seva filera, alternant la seva disposició amb la seva filera consecutiva de forma que els emissors d'ambdues fileres no quedaran alineats. Les dues fileres d'emissors estaran separades per 40 centímetres (veure full 2 del plànol 4: Instal·lació hidràulica).

A la taula 15 s'adjunten els resultats del disseny agronòmic del reg localitzat.

Taula 15. Resultats del disseny agronòmic del reg localitzat.

Separació entre emissors (m)	0,6
Nombre d'emissors per planta	5 (2 fileres)
Interval de reg (h)	5
Temps de reg (h)	1 (com a mínim)
Volum emissor (l/reg)	2,3

Donat que els paràmetres base (evapotranspiració i coeficient de cultiu) estan calculats en situacions sense nebulitzadors, és possible que les aportacions calculades siguin majors a les necessàries.

Per tant, s'ajustaran els paràmetres durant el maneig ja que és molt possible que els intervals de reg requerits siguin majors que els calculats i que la quantitat necessària de regs diaris es redueixi.

5.2.1.2. Nebulització.

Per al disseny agronòmic de la nebulització, s'han utilitzat les dades d'humitat relativa i dèficit hídric de l'apartat 3.2.1.1 i s'ha fixat una humitat relativa objectiu del 80%, per a la que s'obtenen els resultats de la taula 16.

Taula 16. Resultats disseny agronòmic dels nebulitzadors.

Separació entre emissors (m)	3
Altura emissors (m)	3
Interval de reg (h)	A determinar per higròmetria (12 higròmetres)
Temps de reg (min)	4

On l'emissor escollit ha de tenir un cabal de 9 l/h i treballar una pressió de 3 bars (o similar). Amb el marc de disposició inicial escollit (3 x 4,5 metres), es necessitaran 741 emissors per hectàrea, lo que suposa un total d'uns 10.374 emissors per a l'explotació.

No es contempla la utilització d'aquesta instal·lació per aplicar tractaments fitosanitaris, ja que el promotor disposa de la maquinària necessària per fer-ho de forma tradicional.

S'instal·laran dos higròmetres que registraran la humitat relativa en cada subsector i aniran connectats al programador de control de les pulsacions. Per tant, es necessitaran 12 higròmetres.

D'igual forma que en el reg, el temps de nebulització es pot ajustar en funció de les observacions realitzades durant el maneig del cultiu.

Caldrà supervisar la presència de fongs en el cultiu de manera constant, ja que l'aportació contínua d'humitat suposa un ambient òptim per a la seva aparició.

La instal·lació de nebulització es dissenya per a que es pugui afegir un nebulitzador addicional entre els que es col·locaran en primera instància, de forma que la separació entre emissors es reduiria a 1,5 metres. Es dissenya així degut a que els catàlegs comercials dels emissors escollits per aquest projecte estableixen una separació de 3 metres però es contempla la possibilitat de que sigui insuficient degut a les condicions climàtiques.

5.2.1.3. Àrea dels sectors i subsectors.

A partir del càlcul de cabals i del disseny agronòmic dels dos sistemes hidràulics, s'estableix que la sectorització serà comú per als dos sistemes i consistirà en 4 sectors d'una àrea màxima de 3,75 hectàrees formats per dos subsectors que es repartiran la superfície tal i com es mostra en el full 1 del plànol 4: Instal·lació hidràulica.

5.2.2. Instal·lació de filtratge d'aigua.

A partir de la observació de les especificacions tècniques dels catàlegs de diferents emissors, es conclou que les necessitats de filtratge d'aigua són:

- Per als emissors de reg: la concentració de sorra no pot excedir 2ppm i la suma de concentracions de llim, argila i sorra no pot superar 100ppm. Així doncs, es recomana que no es superin les 200 micres.
- Per als nebulitzadors: els requeriments de filtració són de 130 micres.

Per tant el dispositiu més restrictiu per a la instal·lació de filtratge són els nebulitzadors, ja que necessiten una mida de la partícula més petita.

Aleshores, es necessitarà un filtre que aconsegueixi una qualitat d'aigua òptima (nivell de filtració de 130 micres) per al rang de cabals que va des de 73.209 l/h a 37.017 l/h. A més a més, cal assegurar una pressió de treball d'entre 2 i 10 bars.

Degut a que no es disposa de subministrament elèctric, la tecnologia del filtre serà de malla auto netejada amb un motor hidràulic, de forma que l'únic consum elèctric que tindrà el filtre és la vàlvula de drenatge (vàlvula de solenoide).

5.2.3. Disseny hidràulic.

Totes les dades i càlculs utilitzats per al disseny hidràulic es troben a l'Annex VII i la representació al plànol 4: Instal·lació hidràulica.

5.2.3.1. Instal·lació de reg.

A partir del disseny hidràulic del subsector de reg, s'estableix que el material dels laterals serà PE i el diàmetre interior 14 mil·límetres, amb una pressió nominal de 4 bars o superior i emissors de 2,3 l/h integrats i separats a 0,6 metres. Es necessitaran 61.082 metres d'aquesta mànega de reg als que caldrà afegir uns 300 metres més de PE sense emissor integrat per cobrir l'espai entre el terra i la canonada terciària.

Pel que fa a la canonada terciària, s'utilitzarà PVC amb junta elàstica com a material descartant el PVC encolat per una major facilitat de muntatge. Aquesta canonada, sortirà d'una vàlvula de 3" situada a cada hidrant (veure apartat 5.2.3.5.) i anirà enterrada 80 centímetres per facilitar el pas de la maquinària mitjançant una rasa de 80 centímetres de profunditat 40 centímetres d'amplada. El pas d'aquesta canonada als laterals es farà mitjançant una escomesa amb un tub del mateix material, dimensions i subministrador que la canonada del lateral. Els diàmetres i longitud de canonada terciària dels diferents subsectors així com la seva superfície es troben a la taula 17.

Taula 17. Resultat disseny hidràulic terciàries de reg.

Subsector	PN (MPa)	m PVC DN110 (Junta elàstica)	m PVC DN90 (Junta elàstica)	m PVC DN75 (Junta elàstica)	m PVC DN63 (Junta elàstica)	m PVC DN50 (encolat)	Longitud total (m)	Superfície (ha)
1	0,6	47	58,5	38,5	38	61	243	2,2
2	0,6	31,5	47	31,5	29	101	240	2,17
3	0,6	0	0	25	86	49	160	1,18
4	0,6	33	40,5	25	31,5	54,5	184,5	2,15
5	0,6	24	49,5	43,5	20	47,5	184,5	2,3
6	0,6	0	0	0	0	121,5	121,5	1,38
7	0,6	0	0	0	0	123	123	1,39
8	0,6	0	0	33	23	55	111	1,48
TOTAL	-	135,5	195,5	197	227,5	612,5	-	14,25

5.2.3.2. Instal·lació de nebulització.

Per al disseny hidràulic de la instal·lació de nebulització s'aprofitaran els subsectors de la instal·lació de reg localitzat, amb l'objectiu d'aprofitar la rasa que s'obrirà per les terciàries de la instal·lació de reg per fer passar també les canonades terciàries de la instal·lació de nebulització. Per tant, en aquesta instal·lació es necessitaran sis vàlvules idèntiques a les de la instal·lació de reg connectades d'igual forma a l'hidrant de cada subsector.

Arran del disseny hidràulic es conclou que, per als laterals, es necessitaran 30.549 metres de canonada de PE. Les canonades hauran de tenir una pressió nominal de 6 bars i un diàmetre interior de 16 mil·límetres. A aquests 30.773 metres caldrà afegir uns 600 metres més per cobrir l'espai entre el terra i la canonada terciària.

Les terciàries seran de diàmetre variable i de PVC amb junta elàstica combinat amb PVC encolat a la part final. A la taula 18, es desglossen els diàmetres i longituds d'aquestes canonades.

Taula 18. Resultat disseny hidràulic terciàries Foggers

Subsector	PN (MPa)	m PVC DN90 (Junta elàstica)	m PVC DN75 (Junta elàstica)	m PVC DN63 (Junta elàstica)	m PVC DN50 (encolat)	Longitud total (m)	Superfície (ha)
1	0,6	67,5	54	45	76,5	243	2,2
2	0,6	49,5	40,5	150	0	240	2,17
3	0,6	0	0	160	0	160	1,18
4	0,6	49,5	36	31,5	67,5	184,5	2,15
5	0,6	45	40,5	40,5	59	184,5	2,3
6	0,6	0	0	58,5	63	121,5	1,38
7	0,6	0	0	61,5	61,5	123	1,39
8	0,6	0	18	27	66	111	1,48
TOTAL	-	211,5	189	574	393,5	-	14,25

A més a més, cal fixar els laterals als pals de formigó del sistema anti-pedra, a una altura de 3 metres mitjançant un filferro tal i com es mostra en el detall del full 4 del plànol 4: Instal·lació hidràulica. Amb aquest propòsit, es fixaran els laterals de PE a un filferro galvanitzat de 2 mil·límetres de diàmetre, del que es necessitaran 31.000 metres.

5.2.3.3. Canonada principal.

La canonada principal serà de PVC amb junta elàstica i anirà enterrada 80 centímetres. El traçat d'aquesta canonada, tal i com es veu en el plànol 4: Instal·lació hidràulica, també aprofitarà la rasa oberta per a les terciàries tot i que requerirà la obertura d'una rasa de les mateixes dimensions que la resta de rases de la instal·lació hidràulica des de l'hidrant general fins a la finca.

A partir del disseny hidràulic, es conclou que els diàmetres d'aquesta canonada seran els que es desglossen a la taula 19.

Taula 19. Diàmetres i pressió nominal de la canonada principal.

Tram	PN (MPa)	m PVC DN140	m PVC DN125	m PVC DN90
1	-	556	0	0
2	0,6	0	260,5	0
3	0,6	0	304,5	0
4	0,6	0	0	64
TOTAL	-	556	565	64

A més a més, s'afegiran als amidaments 3 metres de canonada de PVC de DN160 i PN16 que serviran per connectar l'hidrant general amb la vàlvula de pas soterrada (veure apartat 5.2.6).

5.2.3.4. Derivacions de la canonada principal (canonades secundàries).

Les derivacions de la canonada principal consisteixen en canonades que condueixen l'aigua directament des de la canonada principal fins a un hidrant o des d'un hidrant fins a la canonada terciària en qüestió. En aquest projecte, tal i com s'observa en el plànol 4: Instal·lació hidràulica, hi haurà dues derivacions:

- 1ª derivació: consisteix en una canonada que surt des del punt on està situat l'hidrant H2 i va a parar a l'hidrant H3.
- 2ª derivació: consisteix en 4 canonades que surten des de l'hidrant H4 i van a parar a les terciàries de reg i nebulització dels subsectors 6 i 7.

La primera derivació consistirà en 101 metres de canonada de PVC amb junta elàstica de diàmetre nominal 125, mentre que les canonades de la segona derivació es mostren a la taula 20.

Taula 20. Diàmetres i pressió nominal de les canonades secundàries de la segona derivació.

Canonada	PN (MPa)	m PVC DN90	m PVC DN75
Subsector 6 reg	0,6	54	0
Subsector 6 nebulització	0,6	0	54
Subsector 7 reg	0,6	54	0
Subsector 7 nebulització	0,6	0	54
TOTAL	-	108	108

5.2.3.5. Hidrants o boques de reg.

Aquest concepte fa referència al punt de sortida de cadascuna de les canonades terciàries. Amb aquest propòsit, s'utilitzaran unes peces de polietilè de diàmetre nominal 125 i PN16 que sortiran a la superfície de les que penjaran les vàlvules dels diferents subsectors de reg i nebulització a partir de les quals sortirà una canonada terciària i es tornarà a enterrar.

Arran del disseny hidràulic, de l'estudi de la direcció de les conduccions i de la dimensió i situació dels subsectors, es conclou que es necessitaran 5 hidrants, marcats en el plànol 4: Instal·lació hidràulica amb les sigles H1, H2... H_N.

5.2.3.6. Vàlvules reguladores de pressió i ventoses.

Arran del disseny hidràulic de la instal·lació, es veu necessari col·locar els sistemes de regulació de pressió en les conduccions que es descriuen en aquest apartat i es mostren en el plànol 4: Instal·lació hidràulica.

Es col·locaran vàlvules reguladores de pressió a la canonada principal en els següents punts:

- Punt de sortida d'hidrant: es col·locarà a 1 metre de separació de l'hidrant general i enterrat a 80 centímetres (igual que la canonada principal), aquest punt disposarà d'una vàlvula reguladora de pressió de 1,5 bar.
- Punt posterior al talús: en un punt posterior al talús, suficientment allunyat del desnivell, es col·locarà una vàlvula reguladora de pressió que provoqui una pèrdua de càrrega de 1,5 bar.

Es col·locaran vàlvules reguladores de pressió a les terciàries de la instal·lació de reg en els següents punts:

- Vàlvula reguladora de pressió a l'inici dels subsectors 1, 2, 3, 6, 7 i 8 de 5 metres (0,5 bar).
- Vàlvula reguladora de pressió a l'inici dels subsectors 4 i 5 de 10 metres (1bar).

Es col·locaran vàlvules reguladores de pressió a les terciàries de la instal·lació de nebulització en els següents punts:

- Vàlvula reguladora de pressió a l'inici dels subsectors 4 i 5 de 5 metres (0,5 bar).
- Vàlvula reguladora de pressió a l'inici dels subsectors 1 i 3 de 2 metres (0,2 bar).

Pel que fa a les ventoses, durant la instal·lació i la obertura de la rasa de les canonades principals i terciàries, caldrà tenir en compte la presència de possibles ascensos i descensos del terreny deguts a la presència de roca en el subsòl. Si es dona el cas, es col·locaran ventoses per evitar que la canonada pateixi danys durant el seu funcionament.

5.2.3.7. Altres components de la instal·lació.

El programador de reg necessari per aquest projecte ha de incloure programes d'abonat per fertirrigació, poder interactuar amb sensors d'humitat i controlar el temps i la seqüència de reg de 8 subsectors.

A més a més, haurà de poder treballar a un voltatge de 12V i tenir una potència màxima de 18W, ja que no es disposa de subministrament elèctric de línia i s'instal·laran plaques fotovoltaiques.

La instal·lació de fertirrigació injectarà adob líquid a l'aigua de reg en un punt posterior a la instal·lació de filtratge. Aquesta instal·lació constarà d'un dipòsit d'adob líquid de 1.000 litres amb una bomba injectora elèctrica de 0,5CV de potència màxima a 12V.

5.3. Magatzem agrícola.

Tots els càlculs i dades referents a aquest apartat es troben a l'Annex VIII i la representació gràfica es troba al plànol 6: Magatzem.

Es destinaran 212 metres quadrats de la finca a la construcció d'un magatzem agrícola. Amb aquest propòsit, les dimensions del magatzem agrícola a construir seran 10,40 metres d'amplada màxima, 20,40 metres de longitud màxima i 6,50 metres d'alçada màxima a carener.

El magatzem estarà construït a partir de 5 semipòrtics separats a 5,00 metres entre els seus eixos centrals. La tipologia estructural serà de pilars encastats a la base mitjançant cistella i semipòrtic recolzat amb goma elastomètrica.

Els materials utilitzats per a la construcció de tots els elements de la nau seran els que s'inclouen a la taula 21.

Taula 21. Materials utilitzats per a la construcció de les sabates i fonamentació.

Material	Tipologia
Formigó	HA-25 (àrid màxim 30mm)
Acer	B-400-S

La coberta del serà a dues aigües, tancada amb panell sandvitx amb aïllant tèrmic (poliisocianat de 5 centímetres de gruix) i un pendent del 25% o similar (mai superior al 30%). Seguint els condicionants jurídics d'aquest projecte i adaptant a les construccions properes, el color escollit per la teulada serà el granat.

Els tancaments laterals es formaran a partir de plaques prefabricades de formigó sense aïllament, de 20 centímetres de gruix. En la façana 2 del magatzem es col·locarà una obertura de 4,60 metres d'amplada i 4,50 metres d'altura on es col·locarà una porta metàl·lica plegable tal i com es mostra en el full 2 del plànol 6: Magatzem.

La fonamentació serà de tipus cistella, i abans de la seva construcció i de l'obertura de les rares es realitzarà una compactació del terreny.

La pavimentació del magatzem es realitzarà amb formigó executat en obra i tindrà un gruix de 20 centímetres. Es controlarà la seva fisuració amb una armadura formada per malla electrosoldada de dimensions 200 x 200 x 5 mil·límetres.

A més a més, es realitzaran talls de disc per controlar la dilatació del material formant quadrats de 5 x 5 metres 6 hores després de la col·locació del formigó.

Així doncs, per a la construcció del magatzem agrícola es necessitaran els materials que es mostren a la taula 22.

Taula 22. Elements constructius del magatzem

Element	Quantitat
Semipòrtic prefabricat formigó 10,00m/25%pendent	5
Pilars formigó 5,60 metres	10
Formigó executat en obra dosi 250kg/m ³	40 metres cúbics
Corretges formigó 5m	40
Malla electrosoldada 200 x 200 x 5	200 metres quadrats
Panell sandvitx coberta (poliisocianat 5cm)	207 metres quadrats
Placa formigó prefabricat 20 cm gruix (isopropilè)	293 metres quadrats
Barra acer Ø12 mm	602 metres
Barra acer Ø8 mm	250 metres
Armadura cistella 1 m profunditat	10
Porta acer galvanitzat 4,60m x 4,50m	1

5.4. Instal·lació elèctrica.

Tots els càlculs, dades referents i la representació gràfica a aquest apartat es troben a l'Annex IX i als plànols 4: Instal·lació hidràulica i 6: Magatzem, on hi ha la ubicació de les instal·lacions elèctriques auxiliars de la instal·lació hidràulica i del magatzem.

L'abastiment elèctric per a la instal·lació hidràulica i la instal·lació d'enllumenat del magatzem es realitzarà mitjançant tres plaques fotovoltaïques de 400Wp i dues bateries de 300Ah, degut a la falta de subministrament elèctric de línia. Per tant, tots els elements de la instal·lació elèctrica funcionaran a una tensió de 12V.

La instal·lació elèctrica del magatzem constarà de 24 llums LED penjades del sostre a una altura no inferior als 5 metres per tal d'aconseguir un nivell d'il·luminació de 150 lux. Aquesta instal·lació també alimentarà la instal·lació de fertirrigació i tota la instal·lació hidràulica mitjançant els elements que es mostren a la taula 23.

Taula 23. Elements de la instal·lació elèctrica

Element	Quantitat
Mòduls fotovoltaïcs 400Wp	3
Bateries 12V 300Ah	2
Regulador de càrrega	1
Varistor (1,5 kV/40kA)	1
Llum LED (12W i 100lm/W)	24
Instal·lació de posta a terra	1
Cable coure secció 4 mm ²	6 metres
Cable coure secció 10 mm ²	100 metres
Cable coure secció 16 mm ²	35 metres
Cable coure secció 25 mm ²	1.304 metres
Cable coure secció 35 mm ²	1.640 metres
Cable coure secció 50 mm ²	4.008 metres
Cable coure secció 185 mm ²	10 metres
Fusibles 2A	2
Fusibles 3A	2
Fusibles 4A	2
Fusibles 15A	2
Fusibles 30A	2
Fusibles 55A	2
Interruptors automàtics (PdC > 7kA / 12V)	4
Caixa de quadre general	1
Regleta de connexions	1

5.5. Malla anti-pedra i sistema de tutoratge.

Tal i com mostra el plànol 5: Malla i tutoratge, els sistemes de malla anti-pedra i de tutoratge compartiran elements estructurals i estaran formats bàsicament per pals de formigó, creuetes metàl·liques, filferros i sirgues.

El sistema anti-pedra utilitzarà pals de formigó de secció trapezoïdal 7 x 8 x 8 centímetres de 4,8 metres d'altura separats entre ells per 9,00 metres, clavats a 80 centímetres de fondària seguint les fileres de la plantació. Als dos extrems de cada filera de pals corresponent a una filera d'arbres, es col·locarà un pal tensor de 5,10 metres d'altura de secció trapezoïdal 7 x 11 x 9 centímetres inclinat a 70º sostingut per un anclatge clavat al terreny a 1,35 metres de fondària i separat de la base del pal inclinat a 2,00 metres. A aquest anclatge es lligarà, mitjançant un engranatge tensor, el filferro longitudinal de 5 mil·límetres de diàmetre que recorrerà tota la filera fixant-se als extrems superiors dels pals.

A més a més, també es col·locaran pals tensors inclinats al final de les fileres de pals que no corresponguin a fileres d'arbres (fileres perpendiculars a les fileres d'arbres), de forma que tot el perímetre de la malla anti-pedra (i per tant de la plantació) quedarà cobert per pals inclinats alineats amb la seva corresponent filera de pals. Aquests pals tensors es subjectaran amb un anclatge de les mateixes dimensions i col·locat a la mateixa distància de la base del pal inclinat que en el cas dels pals inclinats de les fileres coincidents amb les fileres de plantació, amb l'única diferència de que en aquest cas es lligarà una sirga transversal de 6 mil·límetres de diàmetre que recorrerà tota la filera de pals.

Tots els pals tensors perimetrals quedaran units per una sirga perimetral de 10 mil·límetres de diàmetre i subjectats a la base per una placa metàl·lica anti-esfondrament.

El color de la malla serà el negre, descartant colors clars. D'aquesta forma es reduirà la quantitat de radiació (ja que el Kiwi és un cultiu sensible a l'excés de radiació i als cops de calor que es poden donar en la zona d'aquest projecte).

Per al sistema de tutoratge, s'afegiran pals de formigó de 3 metres d'altura i de secció trapezoïdal 7 x 8 x 8 centímetres entre els pals de formigó del sistema anti-pedra que segueixen les fileres d'arbres, quedant tots els pals separats a una distància de 4,50 metres.

A aquests pals de formigó de 3 metres d'altura i als del sistema anti-pedra es fixarà, a una altura de 2 metres, una barra metàl·lica de dos metres d'amplada (creueta del sistema "T-bar") que sostindrà els 7 filferros de sosteniment del cultiu, de 2 mil·límetres de secció.

Els pals de formigó del sistema de tutoratge es col·locaran durant l'execució del projecte, de forma que es podrà fixar al seu extrem superior el filferro de sosteniment dels laterals del sistema de nebulització, també de 2 mil·límetres de secció. La resta d'elements es col·locaran durant el període improductiu.

A la taula 24 es mostren els elements que componen ambdós sistemes.

Taula 24. Elements dels sistemes de malla anti-pedra i tutoratge.

Element	Quantitat
Pal formigó 5,1 m	400
Pal interior formigó 4,8 m	3.300
Pal interior formigó 3,8 m	3.300
Sirga perimetral Ø10 mm	2.150 metres
Sirga transversal Ø6 mm	16.500 metres
Filferro galvanitzat longitudinal Ø5 mm	31.000 metres
Anclatge	500
Caputxó plàstic amb volanderes i cargols	3.700
Fixadors plàstics malla	38.750
Monofilament plàstic	2.500 metres
Placa anti-esfondrament	800
Malla color negre	140.000 metres quadrats
Elàstic de fixació amb placa d'unió a malla	20.667
Creueta metàl·lica tutoratge	7.000
Engranatge tensor	500
Filferros sosteniment Kiwi i nebulitzadors Ø2 mm	248.000 metres

Les especificacions tècniques i de muntatge a complir per els elements del sistema de malla i tutoratge es fixen al plec de condicions i es mostren gràficament al plànol plànol 5: Malla i tutoratge.

6. Pressupost.

A partir del document V d'aquest projecte, es conclou que el pressupost total del present projecte, amb una IVA del 10%, és de 1.023.722,46 €, que es desglossen per als diferents components del projecte a la taula 25.

Taula 25. Resum del pressupost.

Component	Cost (€)	% sobre total
Magatzem agrícola	65.860,59	8,70
Preparació del terreny i plantació	177.125,62	23,41
Instal·lació drenatge i evacuació d'escolament	110.500,63	14,60
Instal·lació hidràulica	130.571,11	17,26
Sistema anti-pedra i pals per a tutoratge	267.181,50	35,31
Estudi de seguretat i salut	5.392,08	0,71
TOTAL PEM	756.631,53	100
Benefici industrial	45.397,89	6 (TOTAL PEM)
Despeses generals	90.795,78	12 (TOTAL PEM)
Honoraris projectista	37.831,58	5 (TOTAL PEM)
Total PEC (SENSE IVA)	930.656,78	-
IVA	93.065,68	10 (TOTAL PEC SENSE IVA)
Total PEC (AMB IVA)	1.023.722,46	-

La justificació dels preus que s'han tingut en compte per l'elaboració del pressupost s'adjunta a l'Annex X d'aquest projecte.

7. Avaluació econòmica del projecte.

L'avaluació econòmica es troba a l'Annex XI d'aquest projecte.

L'objectiu de l'avaluació econòmica és arribar a una conclusió sobre la viabilitat econòmica del projecte mitjançant els càlculs dels ingressos i despeses que s'han calculat al llarg del projecte. A més a més, es fan les següents consideracions prèvies:

- La vida útil del projecte serà de 20 anys.
- Degut a l'alta inversió inicial, l'empresa demanarà un préstec bancari de 500.000€ amb un interès del 5%, que es començarà a pagar al tercer any i es retornarà en 15 anys.
- Per a calcular el valor dels fluxos de caixa del projecte, es tindrà en compte una taxa del 8% que respon al cost d'oportunitat de capital. Aquesta taxa té en compte el nivell de risc del projecte degut a l'elevada inversió inicial, la inestabilitat del mercat i la dificultat de la implantació d'un cultiu com el Kiwi en una zona on no hi ha aquest tipus de cultius.
- Es tindrà en compte l'amortització i renovació de la maquinària esmentada a la situació actual mitjançant la metodologia establerta a l'apartat 2.2.2. de l'Annex XI.

De l'anàlisi dels fluxos de caixa esperats i dels indicadors de rendibilitat, es conclou que:

- La inversió inicial no es recupera fins al novè any (*Pay back* = 9 anys) i no es comencen a generar ingressos fins al quart any.
- El projecte és viable, ja que el valor de la taxa interna de retorn (TIR) és més gran que la taxa considerada (19% enfront un 8%).
- Al llarg de la seva duració, el projecte haurà generat un flux de caixa actualitzat (V.A.N) per valor de 792.804,33 €.

Aquestes conclusions s'extreuen a partir d'unes suposicions i preus esperats, però s'ha realitzat un anàlisi de sensibilitat que considera les següents situacions:

- Augment dels costos de producció en un 10% per a tots els anys de vida del projecte.
- Disminució de la producció esperada, des de 25.000 kg/ha i any fins a 20.000 kg/ha i any.
- Disminució del preu de la fruita fins a 0,80 €/kg.

Aquest anàlisi permet avaluar què és el que passaria si es donessin aquestes situacions. Un cop realitzat l'anàlisi, s'obtenen les següents conclusions:

- Els costos d'explotació tenen molta menys influència en el resultat final de la inversió que la producció o el preu de la fruita.
- Cap de les situacions considerades, per si sola, és capaç de fer que el projecte no sigui viable.
- La combinació d'un augment dels costos de producció del 10% i una reducció de la producció fins a 20.000 kg/ha o del preu de la fruita fins a 0,80 €/kg no fa perillar la viabilitat del projecte.
- Una combinació de la reducció de la producció fins a 20.000 kg/ha i un descens en el preu de la fruita fins a 0,80 €/kg faria que el projecte no fos viable. De la mateixa manera, una reducció del preu fins a 0,60 €/kg fa que el projecte no sigui viable.
- El projecte tampoc és viable quan es combinen un augment dels costos de producció del 10%, un descens de la producció de fruita fins a 20.000 kg/ha i una reducció del preu de la fruita fins a 0,80 €/kg.

Com a conclusió final, s'extreu que el projecte és molt sensible a variacions de preu o de producció i per tant és viable sempre i quan aquestes oscil·lacions no siguin molt grans i puguin ser absorbides per l'empresa promotora. De fet, el preu que rebrà l'empresa promotora pot augmentar trenta o quaranta cèntims del preu base amb el que s'han realitzat els càlculs degut a que es realitzarà una venda sense intermediaris i per tant el projecte encara generaria uns fluxos de caixa majors que els calculats. A més a més, l'empresa disposa de molta més superfície amb altres cultius fruiters, cosa que li permetria absorbir les oscil·lacions de preu o producció de la plantació d'aquest projecte.